

# كورس تنفيذي

## Execution course



Email : [youssuf.elfarmawy@gmail.com](mailto:youssuf.elfarmawy@gmail.com)

Facebook : [@youssuf.elfarmawy@live.com](https://www.facebook.com/youssuf.elfarmawy)

Phone : 01112550515

Website : [youssufelfarmawy.wordpress.com](http://youssufelfarmawy.wordpress.com)

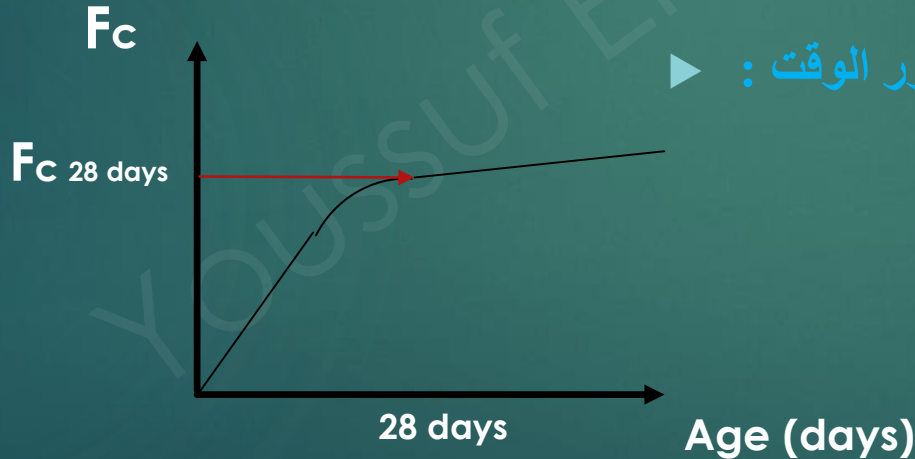
لا تنسونا صالح الدعاء

## 10- المُعالجة :

- أ- ضمان استمرار التفاعل بين الأسمنت و الماء حتى وصول الخرسانة للمقاومة المطلوبة .
- ب- تجنُّب انكماش الخرسانة في الأعمار المُبكرة لأنه يؤدي إلى شروخ بالخرسانة نظرًا لضعف مُقاومتها للأحمال في الأعمار المُبكرة .

سبب اختيار الاختبار بعد 28 يوم :

- ▶ لأن مقاومة الضغط للخرسانة عند 28 يوم تُساوي 90-95 % من مُقاومة الضغط ، و بالتالي تُعبّر تقريبًا عن مقاومة الضغط للخرسانة .



\*المنحنى التالي يوضح اكتساب الخرسانة لمقاومتها للضغط مع مرور الوقت :

▶ تأثير المُعالجة المُتقطّعة :

يكون تأثيرها على شروخ الانكماش بالجفاف ، لذلك يجب أن تكون المُعالجة مُستمرة لتجنُّب شروخ الانكماش بالجفاف .



طُرُق المُعالجة :

أ- المُعالجة العادية .

1- مُعالجة بالماء :

أ- مُعالجة بالرش .

ب- تغطية بمواد مُبلّلة ( خيش - رمل - نشارة خشب ) .

ج- غمر في أحواض الماء .

2- التغطية بمواد مسدودة بالماء :

أ- رش بمواد مُعالجة كيميائيًا ، لكن من المُمكن أن تُسبب فاصل صب غير مُخطّط له .

ب- التغطية ببلاستيك ( أبيض - أسود - ألوان ) .

\*من المُمكن الدمج بين المُعالجة بالماء و المُعالجة بالتغطية بالبلاستيك معًا و تُساعد على التغلب على مُشكلة الإنكماش اللدن .

\*تُعتبر المُعالجة بالماء الأفضل على الإطلاق من حيث جودة الخرسانة الناتجة ، و تتم المُعالجة بالماء بعدما تتصلد الخرسانة ( 4 إلى 12 ساعة )

و بالتالي لن تشمل الإنكماش اللدن لأنه يحدث بعد ساعتين فقط .



## ب - المُعالجة السريعة:

### 1- المُعالجة ببُخار الماء :

- ▶ أ- و تستخدم في حالة الرغبة في الاستخدام السريع للمنشأ ، و لكن يعيبها أنها الخرسانة الناتجة أقل جودة من حيث المقاومة للأحمال و العوامل الجوية .
- ▶ ب- فوق 70 درجة مئوية يكون هناك مُشكلة في مقاومة الكبريتات .



### 2- المُعالجة ببُخار الماء تحت ضغط :

#### المُميزات :

- ▶ 1- سُرعة الحصول على مُقاومة الخرسانة .
- ▶ 2- الانكماش بالجفاف مُنخفض .

#### العيوب :

- ▶ 1- تؤثر سلبياً على التماسك بين الخرسانة و أسياخ التسليح لذلك تُستخدم في الخرسانة العادية ، و من أشهر مجالاتها صناعة الطوب .

## ج - المُعالجة بالكربنة :

- ▶ **الكربنة :** هو تفاعل  $CO_2$  مع  $CH$  و تحويله إلى  $CaCO_3$  .
- ▶ **مزايا العلاج بالكربنة :**

▶ لأن  $CaCO_3$  المُتكون يُعتبر ملح غير قابل للذوبان في الماء و يترسَّب في المسام مما يُزيد من الصلادة و مُقاومة الكبريتات .

## عيوب العلاج بالكربنة :

- 1- عندما يتكوَّن  $CaCO_3$  بدلاً من  $CH$  يتحوَّل من حامضي إلى قلوي مما يُضرر بحديد التسليح و يتعرَّض بشكل كبير للصدأ .
  - 2- لا تصلح للخرسانة المُسلحة ( تصلح فقط للخرسانة بدون تسليح )
- \*إذا كانت الخرسانة مصبوبة من شهر تكون خرسانة طازجة و لم تتعرض إلى  $CO_2$  .

## CH :

- ▶ هو المُركب المسئول عن ضعف مُقاومة الخرسانة للعوامل الجوية ، و شكله إبري ، و هو غير قابل للذوبان في الماء و يتفاعل مع Sulphate و يكون مصحوب بزيادة حجميَّة ، و عندما تتفاعل الخرسانة مع الماء يتنك مكانه في الخرسانة تاركًا فراغات .

## د - المُعالجة بالحرارة مع الرطوبة :

تُسرع من تفاعل الأسمنت مع الماء بزيادة الحرارة مع الرطوبة .

## تكون البداية في أسرع وقت مُمكن و ذلك بالقيام بالتالي :

1- التغطية بمواد سدودة للماء و ذلك بعد الصب مباشرة .

2- رشّ بالماء و ذلك بعد التصلد ، و في حالة الرشّ بالماء لم نَقم بالمُعالجة من الانكماش اللدن لأن الرشّ بالماء تمّ بعد تصلد الخرسانة .

## تكون نهاية فترة المُعالجة كالتالي :

1- عندما تصل الخرسانة إلى 70 % من المُقاومة المطلوبة .

2- تكون 30 % الباقية عن طريق الماء الموجود بالخرسانة يُساعد على وصولها للمُقاومة المطلوبة .

\* يتم إيقاف المُعالجة بعد 7 أيّام في الشتاء و 15 يوم في الصيف .

يوجد نوعان من عينات مقاومة الضغط

▶ عينات معالجة بالموقع

▶ عينات معالجة قياسيًّا

- ▶ \*تُستخدم لتحديد زمن إيقاف المعالجة و زمن  
فكّ الشدات و زمن الشدّ اللاحق .

\*تُعَالَج في أحواض معالجة في درجة حرارة 21 – 23 درجة  
بصرف النظر عن درجة حرارة الجو .